Калининградский Филиал Федерального Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургского Государственного Аграрного Университета»

Реферат

по Хранению

на тему:

Выгода и перспектива солнечной сушки плодов сладкого перца

**Содержание**

1. Введение
2. Лабораторно-полевые исследования
3. Выход готового продукта (Таблица №1)
4. Результат исследования
5. Хранение
6. Заключение
7. Список использованной литературы

**1. Введение**

Источником топливно-энергетических ресурсов является использование солнечной энергии в технологических процессах переработки свежих овощей и фруктов, как наиболее доступной и дешевой.

Климатические условия Астраханской области и Нижнего Поволжья в период уборки урожая позволяют с использованием солнечной энергии и других факторов получать сушеный продукт любых овощей, в том числе перца сладкого.

**2. Лабораторно-полевые исследования**

В 1996 – 2003 гг. проведены лабораторно-полевые исследования солнечно-воздушной сушки перца сладкого. Плоды и побочное сырье семеноводства подвергали инспекции, мойке, резке, окуриванию, обработке 1,5 % - ным раствором пищевой соды. Предварительное окуривание и обработку сырья водным раствором пищевой соды проводили с целью сохранения натурального цвета, предотвращая появления плесени и сохранения основных химических веществ в сушеном продукте. Подготовленное и нарезанное кольцами или соломкой сырьё перца размещали на решетах с сетчатым днищем при размере ячейки 2х2 или 4х4 мм и устанавливали на открытой сырьевой площадке. Решета размещали в таком порядке, чтобы была обеспечена свободная циркуляция воздуха. Готовность продукции определяли по соответствию стандартной влажности 10 – 12 %.

Продолжительность сушки зависела от формы резки (кольца. соломка), массы загрузки сырья на 1 м2 решета. Подготовленный нарезанный перец, окуренный сернистым ангидридом из рпасчета 2,5 г серы на 1 кг сырья, при загрузке на решете на 1 м2 до 3 кг высыхал за 48 – 60 часов против 72 – 96 часов в контроле (без обработки). Обработка 1,5% - ным водным раствором пищевой соды сокращала срок сушки в 1,4 – 1,6 раза. Увеличение массы загрузки сырья на 1 м2 решета до 6 кг приводило к более продолжительному сроку сушки, удлиняя ее на 19 – 33 ч.

**3. Выход готового продукта**

Следует отметить, что сушеный продукт из побочного сырья семеноводства после сушки не соответствовал стандартной влажности. Поэтому дополнительно проводилась досушка этого продукта в сушильном шкафу.

Выход готового (сушеного) продукта перца сладкого указан в таблице №1.

Таблица №1

|  |  |
| --- | --- |
| Сорт | Выход, кг/т сырья |
| без обработки | обработка 1,5%-ным водным раствором пищевой соды | окуренное SO4 |
| Подарок МолдовыБогатырьНежностьПодарок МолдовыБогатырьНежность | Ручная резка73,3 83,0 84,082,1 84,0 85,580,0 81,0 86,7Машинная резка70,5 72,4 77,670,1 71,3 72,274,1 76,9 83,2 |

**4. Результат исследования**

Анализ свежего и сушеного продукта перца сладкого показал, что питательная ценность по содержанию сахаров и сухих веществ возросла пропорционально усушке сырья. Имело место снижение содержания аскорбиновой кислоты на 15,63 – 67,43 мг % к исходному. Во всех вариантах опыта окуренное сырье после сушки содержало аскорбиновой кислоты в 1,1 – 1,2 раза больше против неокуренного. Существенные потери витамина С отмечены в сушеном продукте, полученном из побочного сырья семеноводства перца. Это объясняется не только воздействием соленечной энергии, но и неоднократными мойками сырья при выделении семян, что приводит к выщелачиванию витамина. По содержанию каротина изменения несущественны. Особо надо отметить низкое содержание нитратов в сушеном продукте. При норме 1600 мг/кг по требованию СанПиН 2.3.2 1078 – 01 в сушеных перцах содержание нитратов было в пределах 10,08 – 32,74 мг/кг. Содержание токсичных элементов: цинка в 1,6 – 1,8, свинца в 2,1 – 3,3 раза меньше нормируемого значения (табл.2).

Важным показателем при оценке сушеного продукта является его развариваемость. В НТД на сушеную продукцию овощей предусмотрена продолжительность развариваемости 25 минут. В наших опытах развариваемость не выходила за установленные пределы. Дегустационная оценка готового продукта 4,1 – 1,5 балла по 5-бальной шкале.

Таблица №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Свежее сырье (до сушки) | Значение для сухих продуктов после 180 сут. хранения |
| из целых плодов | из сырья семеноводства |
| без обработки | окуренное SO4 | без обработки | окуренное SО4 |
| Подарок Молдовы |
| Сухое вещество, %Сумма сахаров, %Аскорбиновая кислота, мг%Нитраты, мг/кгКаротин, мг% | 8,285,91175,2929,306,15 | 75,8547,31139,1215,664,96 | 78,2548,37142,6513,215,28 | 77,2743,55107,7612,384,88 | 77,7044,06108,6710,085,01 |
| Богатырь |
| Сухое вещество, %Сумма сахаров, %Аскорбиноваякислота, мг %Нитраты, мг/кгКаротин, мг % | 9,226,55171,5332,036,32 | 76,1147,62140,6318,235,83 | 78,5148,65149,2613,656,03 | 78,3945,16111,9621,274,86 | 79,1645,73122,9819,725,04 |
| Нежность |
| Сухое вещество, %Сумма сахаров, %Аскорбиноваякислота, мг %Нитраты, мг/кгКаротин, мг % | 8,747,60139,0441,003,74 | 73,0148,44117,2431,093,28 | 76,4349,54123,4129,023,49 | 77,2443,17107,1532,743,17 | 78,4343,84111,4430,233,24 |

**5. Хранение**

При закладке на хранение в стандартную тару сушеный продукт следует подвергать досушке до 6 – 8 % влажности. Это обеспечит сохранность чипсов, порошков при герметичной и вакуумной упаковке более 12 месяцев, в негерметичной упаковке – от 3 до 5 месяцев. Дальнейшее хранение продукта возможно после повторной дизенфекции помещения. С повышением температуры воздуха до 25....30о С наблюдается резкое потемнение и ухудшение вкусовых качеств сушеного продукта. Перец обладает высокой гидроскопичностью, поэтому оптимальная относительная влажность воздуха должна быть не более 60 - 65 % , температура 18....20о С.

**6. Заключение**

Готовый продукт можно использовать как чипсы, приправу к первым и вторым блюдам, наполнитель в производстве хлебобулочных изделий и при приготовлении соусов.

Таким образом, солнечная сушка перца сладкого обеспечивает получение высоковитаминного продукта для питания населения. Готовый продукт в опытах был получен только с использованием естественных факторов: солнечной энергии, ветра, при низкой относительной влажности воздуха. Затраты на электроэнергию при досушке составили 10%. Экономическая эффективность солнечно-воздушной сушки бесспорна, поскольку используется как стандартное, так и нестандартное сырьё перца сладкого биологической зрелости. Объем свежих плодов сокращается в 11 – 15 раз, и соответственно уменьшается потребность в таре и упаковке, транспортных средствах, что существенно увеличивает норму загрузки транспорта. Сушеную продукцию перца сладкого можно перевозить в любое время года.

Многолетние исследования, проведенные нами совместно с сотрудниками ВНИИССОК, по солнечно-воздушной сушке свежего перца сладкого и побочного сырья семеноводства позволили впервые разработать отраслевой стандарт. ОСТ 10 325-2003 «Перец сладкий сушеный. Промышленное сырье. Технические условия» был введен в действие 1 августа 2003г.

**7. Список использованной литературы**

1. Мачулкина В. А., Иванова Е. И., Санникова Т. А. Сушка томатов с испоьзованием солнечной энергии // Картофель и овощи. 1999. № 4.
2. Иванова Е. И., Мачулкина В. А., Санникова Т. А. Элементы технологии солнечной сушки плодов пасленовых // Тез. Междунар. науч.-практ. конфер. по пасленовым культурам. – Астрахань, 2003.